



ECHO Asia Notes, Issue 22  
October 2014

## Pelajaran dari Sistem Cincin Semen Akuaponik di Thailand Utara Oleh **Scott Braeden**

Terjemahan Bahasa Indonesia: Tyas Budi Utami, ECHO Asia Foundation, Thailand

*Scott Braeden telah tinggal di Thailand Utara selama delapan tahun. Dia datang ke daerah ini dengan membawa latar belakang yang kaya pengalaman pelayanan lintas budaya, manajemen proyek, dan pembangunan di kawasan Austral-Asia dan Afrika. Selama enam tahun terakhir, dia menikmati eksperimennya dalam berkebun dan akuaponik di halaman belakang rumahnya di Chiang Mai, di mana dia tinggal bersama istri dan anak laki-lakinya.*

### **Awalnya**

Sekitar lima tahun yang lalu, setelah membaca daring tentang akuaponik, seorang teman ingin mencobanya dalam sistem skala kecil di halaman belakang rumahnya di daerah perkotaan (sebuah rumah kontrakan) di Chiang Mai. Saya sendiri mempunyai pengalaman dengan akuaponik dalam sistem yang lebih besar dan tertarik untuk mencoba sistem skala kecil, yang hemat biaya dan bisa dipindah-pindah dan yang dapat digunakan sebagai contoh untuk pelatihan. Berbeda dengan kondisi sekarang, di mana banyak informasi dapat ditemukan dari internet (terutama dalam bentuk video YouTube), saat itu sangat sedikit informasi gratis yang tersedia mengenai desain, persiapan dan pemeliharaan sistem skala kecil. Jadi segala sesuatu yang kami lakukan waktu pertama kali membangunnya berupa percobaan.



### **Bahan**

Di Thailand Utara, banyak industri semen rumah tangga yang membuat cincin semen (berdiameter 80 cm atau 1 meter, dan tinggi 40 cm). Cincin-cincin cekung ini di tanam di dalam tanah dan ditumpuk di atas satu sama lain untuk tangki septik, atau diletakkan di atas tanah dan disusun bertumpuk untuk penyimpanan dan penyaringan air. Cincin-cincin bagian bawah memiliki dasar semen dan biasanya digunakan untuk bedengan kebun, kolam hias, memelihara kodok dan/atau lele. Selain cincin semen, diperlukan pipa-pipa PVC (biru) dan berbagai ukuran kelengkapannya yang mudah tersedia dan murah. Pompa akuarium 220-volt kecil juga mudah tersedia (setidaknya di kota) dan biasanya digunakan untuk air mancur dan penggunaan air berskala kecil untuk rumah, restoran dan kebun.

Cincin-cincin di bagian bawah memiliki dasar dari semen dan biasanya digunakan untuk bedeng kebun, kolam hias, dan memelihara kodok dan/atau lele. Selain cincin semen, pipa PVC biru dan perlengkapan untuk pemasangannya dari berbagai ukuran tersedia luas dan murah. Pompa akuarium kecil 220-volt juga mudah ditemukan (setidaknya di kota) dan biasanya digunakan untuk air mancur dan penggunaan air berskala kecil untuk rumah, restoran dan kebun. Media yang ideal (seperti batu-batu bulat hampir seragam yang berdiameter 1-2 cm) lebih sulit mendapatkannya,

namun batu-batu hancuran yang biasa digunakan untuk pembuatan beton bisa mudah tersedia dan murah.

Unit Tunggal	
Bahan	Biaya (THB)
Cincin Semen (x3)	600
PVC 6 Inchi (untuk bell siphon guard)	400
PVC 2 inci	200
2 inci tutup PVC	30
PVC 1/2 inci PVC	200
PVC 1 inci	200
Media Kerikil* (per 80 cm sisi)	200
Pompa air (35 watt)	250
Semen	300
Kawat ayam dari plastik	100
Siku PVC 1 inci (x2)	50
Pipa hitam atau hijau	50
Pengikat kabel	60
Cat**	200
Lele	Sesuai berat
<b>BIAYA TOTAL</b>	<b>2840 = \$87 USD</b>

\*Bisa diganti dengan batu bata seharga 3 bath per buah

\*\*Bisa digunakan batang pohon pisang untuk menyeimbangkan pH, dan bukan cat, tetapi diperlukan waktu 2 minggu.

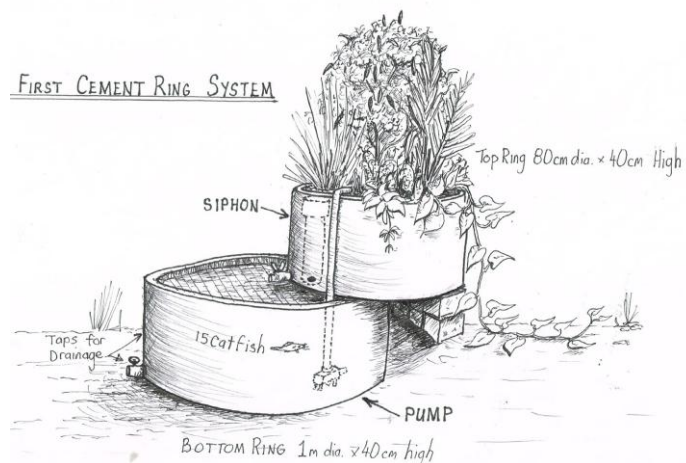
Harga-harga di atas bergantung pada bagaimana dan di mana Anda membeli bahan-bahan tersebut. Harga PVC diperkirakan berdasarkan harga per 4 meter. Tidak termasuk dasar buatan (*false bottom*).

Dibutuhkan waktu lebih dari satu bulan agar tanaman tumbuh dengan baik. Saat ikan-ikan masih berukuran sebesar jari tangan, sistem kami ini mudah dikelola, tetapi saat ikan tumbuh lebih besar pompa akuarium kecil tersebut mengalami kesulitan menghadapi banyaknya limbah padat sehingga perlu dibersihkan setiap hari. [Catatan Editor: seperti yang telah disebutkan dalam artikel sebelumnya, penumpukan kotoran ikan dan padatan dapat menurunkan aliran air dan menimbulkan masalah pada sistem akuaponik.] Kami mencoba banyak hal untuk menjaga agar tingkat aliran air tetap tinggi dan pompanya tetap bersih (misalnya dengan membuat filter sendiri), tetapi pompa yang murah itu tetap merupakan mata rantai terlemah dalam sistem ini. Sistem kecil

Cincin-cincin di bagian bawah memiliki dasar dari semen dan biasanya digunakan untuk bedeng kebun, kolam hias, dan memelihara kodok dan/atau lele. Selain cincin semen, pipa PVC biru dan perlengkapan untuk pemasangannya dari berbagai ukuran tersedia luas dan murah. Pompa akuarium kecil 220-volt juga mudah ditemukan (setidaknya di kota) dan biasanya digunakan untuk air mancur dan penggunaan air berskala kecil untuk rumah, restoran dan kebun. Media yang ideal (seperti batu-batu bulat hampir seragam yang berdiameter 1-2 cm) lebih sulit mendapatkannya, namun batu-batu hancuran yang biasa digunakan untuk pembuatan beton bisa mudah tersedia dan murah.

### Menyusun Rangkaian (Gambar 1)

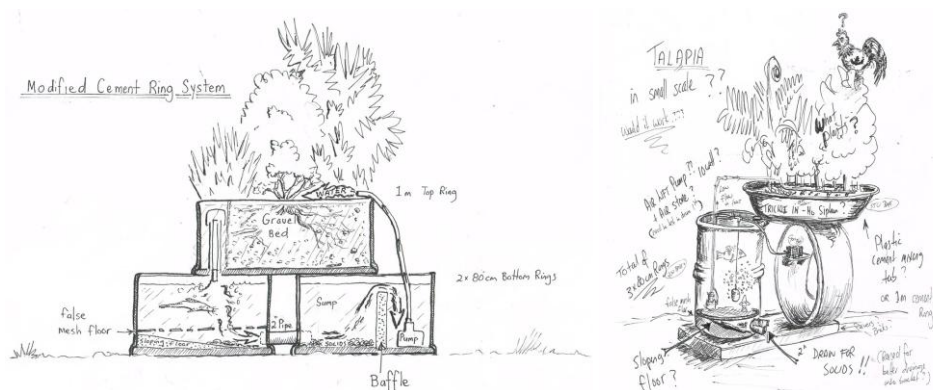
Setelah bahan-bahan dikumpulkan (kami menggunakan cincin semen berdasar dengan diameter 1 m, pompa kecil, kerikil diameter 0,5-0,75 cm, dan berbagai kelengkapan pemasangan PVC), sistem yang kami buat dirangkai dalam waktu kurang dari tiga jam dan pada hari berikutnya dilakukan uji-coba tanpa ikan, setelah semen mengering. Sesudah itu kami menebarkan 30 bibit lele yang murah dan mudah diperoleh (penduduk Thailand Utara banyak yang memelihara lele, terkadang sampai 50 ekor per cincin semen). Secara lokal, lele biasanya dibesarkan di cincin semen dengan menggunakan air berkualitas rendah, sehingga jika ikan mati dan kami membuat kesalahan maka risiko kami hanya rendah.



ini bekerja dengan baik, meskipun akan terlalu berlebihan jika kami mengatakan bahwa sistem itu mudah dioperasikan. Namun demikian sistem ini memenuhi tujuan kami saat itu karena: 1) murah (di bawah \$ 40 USD) dan 2) dapat menunjukkan bahwa prinsip-prinsip akuaponik bisa dijalankan dalam skala kecil.

### ***Pelajaran-pelajaran yang berharga (Gambar 2)***

Dengan menggunakan cincin semen, penambahan pipa-pipa mudah dilakukan. Selain itu perubahan desain bisa langsung dilakukan. Namun, cincin-cincin semen sangat berat dan sulit untuk dipindahkan atau diatur ulang. Hal ini baru saya sadari saat teman saya pindah ke negara lain dan saya memindahkan sistem itu ke halaman saya sendiri. Saya tidak suka harus membersihkan pompa setiap hari, jadi saya mengubah desainnya dan menambahkan satu cincin tambahan yang berfungsi sebagai tangki bah yang membantu mengumpulkan padatan dan menjaga pompa tetap bersih. Hasilnya, saya hanya perlu memeriksa dan membersihkan pompa sebulan sekali (Gambar 2).



(kiri) Gambar 2. **Sistem cincin semen yang telah dimodifikasi oleh Scott.** (kanan) Gambar 3. **Rencana purwarupa sistem akuaponik.** Keduanya digambar oleh Scott.

Saya juga mengisinya dengan 15 anakan lele dan bukannya mulai dengan 30 ekor seperti yang kami lakukan pertama kali. Selain itu saya menanam banyak tanaman tahunan dan tanaman yang menyukai air untuk membantu proses penyaringan air. Sistem ini akhirnya menghasilkan sebuah kebun tanaman rempah Thailand yang sangat bagus, terdiri dari tanaman tahunan Sereh/Serai (*Cymbopogon citratus*), Cabai Rawit (*Capsicum frutescens*), Basil (*Ocimum basilicum*), Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius*), Jahe (*Zingiber officinale*), Lengkuas (*Alpinia galanga*), Paku Sayur (*Diplazium esculentum*) dan Kangkung (*Ipomoea aquatica*). Selama musim yang berhawa sejuk, saya juga menanam tomat, selada, bok choi, stroberi, dan sayur-sayuran hijau. Secara keseluruhan, sistem ini tidak benar-benar menghasilkan ikan atau makanan dalam jumlah besar, tetapi bagi saya ada manfaatnya memproduksi sejumlah kecil makanan segar, bebas bahan kimia. Saya juga menemukan bahwa sistem akuaponik saya ini menjadi hal yang sangat menarik perhatian tamu-tamu dan tetangga-tetangga kami.

### ***Menengok ke Belakang***

Jika sekarang ada orang yang meminta saya untuk membantu membangun sistem kecil di tanah sewaan mereka di daerah kota, akankah saya menggunakan cincin semen? Jawaban yang mudah adalah ya, tetapi saya tidak akan menggunakan cincin besar berdiameter 1 m. Sekarang lebih banyak pilihan bahan maupun desain (lihat Gambar 3 untuk purwarupa yang ingin saya coba kapan-kapan). Lebih baik digunakan sesuatu yang lebih ringan dan lebih mudah dipindah-pindahkan (dibandingkan cincin semen berdiameter 1 m) sehingga secara umum lebih sesuai dengan kondisi di perkotaan. Menurut saya desain menggunakan cincin semen yang lebih besar bisa sesuai untuk kawasan pedesaan karena banyak orang di daerah pedesaan (setidaknya di Thailand Utara) yang

tahu bagaimana caranya menggabungkan cincin semen dan memasang pipa PVC. Empat atau lima orang bisa datang dan membantu mengangkat atau menggeser cincin dengan mudah. Masalah beratnya dan posisinya yang permanen (sulit dipindah) juga tidak akan mendatangkan banyak masalah di pedesaan, tidak seperti di daerah kota. Dan akhirnya, banyak masyarakat pedesaan di Thailand Utara yang telah memiliki pengalaman memelihara lele di dalam cincin semen, sehingga pompa maupun bedengan kerikil hanya merupakan penambahan ke sistem yang sudah ada sekarang.

### ***Gambaran Besarnya***

Saya pribadi memandang bahwa sistem akuaponik skala kecil lebih sulit dijalankan daripada sistem yang lebih besar (lebih dari 1000 L), dan saya memperingatkan orang-orang bahwa dalam sistem yang kecil ada hal-hal yang mendadak tidak bisa berjalan dengan baik. Namun sistem yang kecil seperti yang telah saya sampaikan sangat baik untuk menunjukkan prinsip dan bagian dari sistem akuaponik (yakni menunjukkan bagaimana bekerjanya berbagai pipa penyedot, pompa, dll, serta menunjukkan hubungan antara ikan, bakteri nitrifikasi dan tanaman yang sehat; selain pajangan dekorasi air yang sangat bagus di pekarangan Anda. Namun sistem kecil tidak langsung dapat memodelkan produksi pangan, karena tidak cukup besar untuk menunjukkan bagaimana caranya menghasilkan jumlah yang lebih besar (atau mendukung proyek-proyek besar atau untuk pantai asuhan anak-anak) baik hasil sayuran atau ikan yang dapat dijual.

Sistem yang berskala lebih besar memiliki tantangan tambahan. Selain menjaga keseimbangan sistem ikan-sayuran, seseorang yang menjalankan sistem skala besar juga memerlukan sumber dan penyimpanan benih; mengecambahkan dan memindahkan benih sayuran; memanen, memroses, dan memasarkan ikan dan hasil bumi. Kerumitan kerja dari semua bagian yang saling berkaitan ini lebih mudah mengundang kekaguman ketika orang melihat sistem yang lebih besar. Namun, bagi konsumen rumahan, sistem skala kecil adalah titik awal yang bagus untuk mempelajari prinsip-prinsip produksi makanan dan ikan, dan dapat dengan mudah ditingkatkan produksinya.

Ketika saya membuat sistem akuaponik di halaman belakang rumah saya, saya selalu memikirkan bagaimana caranya membuatnya lebih sederhana dan bagaimana saya bisa membuatnya bekerja tetapi dengan biaya termurah dan cara termudah. Saya datang dari latar belakang pertanian ekstensif skala besar, tanpa pengalaman atau pengetahuan tentang sistem skala kecil yang sangat intensif.

Seiring berjalannya waktu, masing-masing sistem akuaponik saya menjadi lebih kompleks, dan meningkatnya kerumitan ini diimbangi dengan hasil produk yang lebih baik atau lebih banyak. Saya juga menemukan bahwa semakin banyak energi dan waktu yang saya gunakan untuk memperbaiki desainnya, maka semakin besar kepuasan yang saya peroleh dari upaya saya untuk mengelolanya.

Saya sekarang mampu memproduksi makanan bagi keluarga saya sendiri dengan cara yang memuaskan. Saya tidak lagi takut memproduksi makanan secara intensif; saya menyukai kompleksitas sistem ini dan melihatnya sebagai hal yang positif, karena membuka pintu untuk belajar dan untuk menemukan cara-cara baru dalam melakukan sesuatu. Dengan akuaponik, Anda dapat mulai dengan sederhana, dan saat pengetahuan Anda bertambah (tentang praktik-praktik terbaik dan bagaimana cara terbaik untuk merawat sistemnya), Anda dapat menumbuhkan dan mengembangkan sistem anda dalam berbagai cara, mendapatkan penghargaan atas kreativitas Anda (yaitu pikiran/desain dihargai dengan hasil yang nyata).

Manfaat lain yang tidak disangka saat saya menciptakan sistem ini adalah saya bertemu dengan banyak orang, dan telah membangun hubungan dengan orang-orang yang pasti tidak akan saya kenal seandainya saya tidak membuat sistem ini. Hal ini membuat hidup saya jauh menjadi lebih

kaya dan lebih dalam. Sistem akuaponik saya ini telah menjadi pokok pembicaraan yang menarik dengan tetangga-tetangga saya, semuanya menghargai makanan sehat dan melihat sistem ini sebagai sumber cinta/kepedulian karena sistem ini menyediakan makanan yang baik dan sehat bagi keluarga.

